

(19) BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

(12) Offenlegungsschrift
(10) DE 42 28 656 A 1

(51) Int. Cl. 5:
B 60 T 13/567

(30) Innere Priorität: (32) (33) (31)

15.05.92 DE 42 15 681.5

(71) Anmelder:

Alfred Teves GmbH, 60488 Frankfurt, DE

(21) Aktenzeichen: P 42 28 656.5
(22) Anmeldetag: 28. 8. 92
(43) Offenlegungstag: 18. 11. 93

(72) Erfinder:

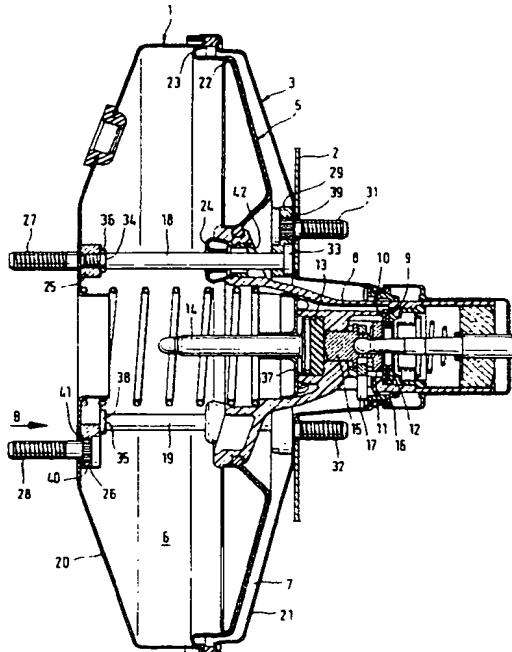
Krämer, Horst, Dipl.-Ing., 6057 Dietzenbach, DE;
Wagner, Wilfried, Dipl.-Ing., 6338 Hüttenberg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE 28 45 794 C2
DE 30 27 174 A1
FR 25 35 272
EP 00 09 393 A1

(54) Unterdruckbremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge

(57) Es wird ein Unterdruckbremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge vorgeschlagen, der mit zwei Kraftübertragungsbolzen (18, 19) ausgestattet ist, an deren Enden Umlenkelemente (25, 26, 29, 30, 43, 44) angeordnet sind, die einem dem Unterdruckbremskraftverstärker (1) nachgeschalteten Hauptbremszylinder bzw. einer Karosseriewand (2) zugeordnete Befestigungselemente (27, 28, 31, 32) tragen. Die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) sind dabei vorzugsweise durch einen radial außenliegenden Bereich eines eine bewegliche Wand (5) tragenden Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt, während die Umlenkelemente auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) radial bzw. axial aufsteckbar oder mit den Kraftübertragungsbolzen (18, 19) mittels Gewindeverbindungen verbindbar sind.



DE 42 28 656 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 09. 93 308 046/518

11/47

DE 42 28 656 A 1

LAST AVAILABLE COPY

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Unterdruckbremskraftverstärker für Kraftfahrzeuge mit einem Verstärkergehäuse, das zwei einander gegenüberliegende Gehäusehälften aufweist, denen Befestigungselemente für eine Karosseriewand bzw. für einen dem Unterdruckbremskraftverstärker nachgeschalteten Hauptbremszylinder zugeordnet sind, mit einer beweglichen Wand, die den Verstärkergehäuseinnenraum in zwei Kammern unterteilt und eine Kraft auf ein mit einem im Hauptbremszylinder geführten Kolben zusammenwirkendes Ausgangsglied überträgt, sowie mit zwei Kraftübertragungsbolzen, die sich von einer Gehäusehälfte zu der auf der entgegengesetzten Seite der beweglichen Wand gelegenen Gehäusehälfte erstrecken, wobei die Befestigungselemente an den Enden der Kraftübertragungsbolzen angeordneten Umlenkteile vorgesehen sind, die ein Einstellen von vorgegebenen Anschlußmaßen des Hauptbremszylinders am Verstärkergehäuse bzw. des Verstärkergehäuses an der Karosseriewand ermöglichen und an den Enden der Kraftübertragungsbolzen ausgebildeten radialen Erweiterungen axial anliegen.

Ein derartiger Unterdruckbremskraftverstärker ist aus der deutschen Patentschrift DE 28 45 794 bekannt. Das Besondere an diesem vorbekannten Bremskraftverstärker besteht darin, daß um sein Gewicht bei verbesserter Steifigkeit und gleicher Funktionssicherheit erheblich zu reduzieren, mindestens ein Verbindungsbolzen vorgesehen ist, an dessen Ende die dem Hauptbremszylinder sowie der Karosseriewand zugeordneten Befestigungselemente ausgebildet sind, der sich durch die bewegliche Wand hindurch von der dem Hauptbremszylinder zugewandten Verstärkergehäusehälfte zu der gegenüberliegenden, der Karosseriewand zugewandten Verstärkergehäusehälfte erstreckt und sowohl gegenüber der beweglichen Wand als auch den Verstärkergehäusehälften abgedichtet ist. Um die Anschlußmaße des Hauptbremszylinders bzw. des Verstärkergehäuses ändern zu können sind an beiden Enden von vornzugsweise zwei Verbindungsbolzen Metallbügel vorgesehen, die auf Rändelungen aufgestaucht und durch radiale Erweiterungen der Enden der Verbindungsbolzen gesichert sind. Die Metallbügel tragen an ihrem einen Ende eingeklemte kurze Zapfen, die die vorhin erwähnten Befestigungselemente bilden. Für die Abdichtung der Zapfen gegenüber dem Verstärkergehäuse sorgen elastische Ringdichtungen, die zwischen der Innenfläche der Gehäusehälften, einer Schulter der Zapfen und einer Stirnfläche der Metallbügel eingeklemmt sind.

Weniger vorteilhaft ist bei dem vorbekannten Unterdruckbremskraftverstärker die aufwendige, schwierige Montage der Metallbügel an den Enden der Verbindungsbolzen anzusehen. Als nachteilig wird auch das hohe Gewicht der Baugruppe Steuergehäuse — bewegliche Wand empfunden, das vor allem auf die beträchtliche Materialdicke eines die bewegliche Wand bildenden Membrantellers zurückzuführen ist, dessen Stabilität durch die Verbindungsbolzen aufnehmende Öffnungen beeinträchtigt wird.

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung Maßnahmen anzugeben, die eine festigkeits- und toleranzmäßig gleichwertige, kostengünstigere Befestigung der Umlenkteile an den Enden der Kraftübertragungsbolzen ermöglichen. Gleichzeitig soll eine Reduzierung des Gesamtgewichts des Bremskraftverstärkers erreicht werden.

Eine erste Lösung der gestellten Aufgabe besteht darin, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die den beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen radial aufsteckbar ausgebildet sind.

Bei einer zweiten Lösung der erwähnten Aufgabe sind die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt und die den beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile sind mit dem Kraftübertragungsbolzen mittels Gewindeverbindungen verbindbar.

Eine dritte erfindungsgemäße Lösung der gestellten Aufgabe zeichnet sich dadurch aus, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer der beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen radial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen aufgeschraubt sind, während eine vierte Lösung darin besteht, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer der beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen über ihre gesamte Länge axial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte zugeordneten Umlenkteile mit dem Kraftübertragungsbolzen mittels Gewindeverbindungen verbindbar sind.

Eine fünfte Lösung der Aufgabe der Erfindung sieht schließlich vor, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer der beiden Gehäusehälften zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen axial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen radial aufsteckbar ausgebildet sind.

Eine besonders wirksame Abstützung von bei einem Evakuieren des erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärkers auftretenden Kräften wird bei einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung dadurch erreicht, daß die an den Enden der Kraftübertragungsbolzen ausgebildeten radialen Erweiterungen am Verstärkergehäuse axial anliegen.

Bei Ausführungsvarianten des Erfindungsgegenstandes, deren Kraftübertragungsbolzen einen axialen Anschlag für das entsprechende Umlenktteil aufweisen, ist es besonders sinnvoll, wenn zwischen dem Umlenktteil und dem Anschlag eine Distanzscheibe angeordnet ist. Dadurch wird auf eine besonders günstige Art ein Toleranzausgleich erreicht, so daß ungewollte Belastungen des Verstärkergehäuses verhindert werden können.

Eine weitere vorteilhafte Ausführung der Erfindung sieht vor, daß die der Karosseriewand und/oder dem Hauptbremszylinder zugewandte Gehäusehälfte im Durchtrittsbereich der Befestigungselemente Einschürgungen aufweist. Dadurch werden die der Karosseriewand zugeordneten Befestigungselemente in einem Arbeitsvorgang gegenüber der entsprechenden Gehäusehälfte fixiert und gleichzeitig abgedichtet.

Eine einfache, kostengünstig herstellbare Abdichtung der dem Hauptbremszylinder zugeordneten Befestigungselemente gegenüber dem Verstärkergehäuse wird bei einer anderen Ausführung der Erfindung dadurch erreicht, daß die der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte zugeordneten Umlenkteile mit Aussparun-

gen versehen sind, die die Befestigungselemente abdichtende Dichtungen aufnehmen.

Dabei ist es besonders vorteilhaft, wenn die hauptbremszylinerseitige Gehäusehälfte Mittel aufweist, die ein Verdrehen der ihr zugeordneten Umlenkteile verhindern.

Die Mittel sind dann beispielsweise durch Vertiefungen bzw. Eindrückungen gebildet.

Eine besonders kostengünstig herstellbare Weiterbildung der Erfindung zeichnet sich dadurch aus, daß die Umlenkteile als Platten ausgebildet sind, die rechteckig oder abgerundet ausgeführt sind.

Ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäß Unterdruckbremskraftverstärkers ist in den Unterschriften 14 bis 18 beschrieben.

Ein vorteilhaftes Ausführungsbeispiel der Erfindung ist unter Bezugnahme auf die beiliegende Zeichnung nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Unterdruckbremskraftverstärker im Axialschnitt entlang der Schnittlinie A-A nach **Fig. 2**;

Fig. 2 eine vereinfachte Darstellung der Ansicht "B" in **Fig. 1** und

Fig. 3 einen Kraftübertragungsbolzen mit den Umlenkteilen (im Schnitt) sowie den Befestigungselementen.

Der in der Zeichnung gezeigte erfindungsgemäße Unterdruckbremskraftverstärker 1 weist ein durch zwei untereinander verbundene Gehäusehälften 20, 21 gebildetes Verstärkergehäuse 3 auf, dessen insbesondere in **Fig. 1** links dargestellte Gehäusehälfte 20 einen nicht gezeigten Hauptbremszylinder trägt, während die rechts dargestellte Gehäusehälfte 21 an einer Karosseriewand 2 eines Kraftfahrzeuges befestigt ist. In einer nicht näher bezeichneten konisch gestalteten Verlängerung der rechten Gehäusehälfte 21 ist in einem Gleitdichtring 16 ein Steuergehäuse 8 verschiebbar geführt, in dem ein Steuerventil 9 angeordnet ist, das mittels eines mit einem nicht gezeigten Bremspedal gekoppelten Eingangsgliedes 4 betätigbar ist. An seinem dem Eingangsglied 4 abgewandten Ende trägt das Steuergehäuse 8 eine durch einen Membranteller 22 sowie eine daran anliegende Rollmembran 23 gebildete bewegliche Wand 5, die das Innere des Bremskraftverstärkergehäuses 3 in eine evakuierbare Unterdruckkammer 6 sowie eine Arbeitskammer 7 unterteilt, wobei das Steuerventil 9 eine Verbindung zwischen der Arbeitskammer 7 und der Unterdruckkammer 6 oder der Atmosphäre ermöglicht. Das Steuerventil 9 ist dabei vorzugsweise durch zwei koaxial zueinander angeordnete ringförmige Dichtsitzte 10, 11 gebildet, die mit einem rotationssymmetrischen elastischen Ventilkörper 12, beispielsweise einem Tellerventil, zusammenwirken bzw. in Lösestellung des Unterdruckbremskraftverstärkers 1 daran anliegen. Der erste Dichtsitz 10, dessen Öffnen eine Verbindung der beiden Kammern 6, 7 miteinander ermöglicht, ist dabei im Steuergehäuse 8 ausgebildet. Der zweite Dichtsitz 11, dessen Öffnen eine Belüftung der Arbeitskammer 7 ermöglicht, ist an einem im Steuergehäuse 8 geführten, mit dem Eingangsglied 4 in kraftübertragender Verbindung stehenden Ventilkolben 15 ausgebildet, dessen Rückkehrbewegung durch ein Querglied 17 begrenzt ist, das in Lösestellung am Gleitdichtring 16 axial anliegt. Der Ventilkolben 15 steht in kraftübertragender Verbindung mit einer in einer zylindrischen Ausnehmung 37 des Steuergehäuses 8 angeordneten gummielastischen Reaktionsscheibe 13, die eine Übertragung sowohl der am Eingangsglied 4 einge-

leiteten Betätigungs Kraft als auch der von der beweglichen Wand 5 aufgebrachten Verstärkungskraft auf ein Ausgangsglied 14 ermöglicht, das mit einem nicht gezeigten Hauptbremszylinderkolben zusammenwirkt.

Wie der Zeichnung weiter zu entnehmen ist, sind innerhalb des Verstärkergehäuses 3 zwei stabförmige Kraftübertragungsbolzen 18, 19 vorgesehen, die parallel zur Bremskraftverstärker-Längsachse angeordnet sind. Das die bewegliche Wand 5 tragende Steuergehäuse 8 ist auf diesen Verbindungs bolzen 18, 19 verschiebbar geführt und kann sich daher im Betrieb ungehindert axial bewegen. Die Abdichtung der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 in den im Steuergehäuse 8 ausgebildeten Durchtrittsöffnungen 42, erfolgt dabei vorzugsweise mittels kleiner Rollmembranen, von denen die dem Kraftübertragungsbolzen 18 zugeordnete gezeigt und mit den Bezugszeichen 24 versehen ist. Die erwähnten Rollmembranen 24, können einteilig mit der die beweglichen Wand 5 abdichtenden Rollmembran 23 ausgebildet sein, wobei auch andere Abdichtungsvarianten, beispielsweise mittels Gleitdichtungen oder Faltenbälge, in Frage kommen.

Um den vorhin erwähnten Hauptbremszylinder an der in **Fig. 1** links gezeigten Gehäusehälfte 20 bzw. den Bremskraftverstärker 1 an der Karosseriewand 2 zu befestigen sind den beiden Gehäusehälften 20, 21 Befestigungselemente 27, 28, 31, 32 zugeordnet, die über Umlenkteile 25, 26, 29, 30 mit den Kraftübertragungsbolzen 18, 19 verbunden sind. Dabei sind verschiedene Möglichkeiten der Befestigung der Umlenkteile auf den Kraftübertragungsbolzen 18, 19 denkbar. So können sie beispielsweise auf die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 radial aufgesteckt werden, wie die rechte Hälfte der **Fig. 3** erkennen läßt. Eine andere Möglichkeit besteht darin, daß an den Enden der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 Gewindeabschnitte ausgebildet sind, auf die die Umlenkteile aufgeschraubt werden können, wie die **Fig. 1** und **3** in ihren linken Hälften zeigen.

Die beiden vorhin erwähnten Befestigungsarten können selbstverständlich auch kombiniert werden. So kann das der Karosseriewandseitigen Gehäusehälfte 21 zugeordnete Umlenktteil 43 auf den in **Fig. 3** gezeigten Kraftübertragungsbolzen 45 radial aufsteckbar ausgebildet sein, während das der hauptbremszylinerseitigen Gehäusehälfte 20 zugeordnete Umlenktteil 44 auf dem Ende des Kraftübertragungsbolzens 45 bis auf Anschlag aufgeschraubt ist.

Eine andere vorteilhafte Kombination von Befestigungsmöglichkeiten zeigt **Fig. 1**. Bei der darin gezeigten Ausführung sind die der Karosseriewandseitigen Gehäusehälfte 21 zugeordneten Umlenkteile 29, 30 auf die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 über ihre gesamte Länge axial aufsteckbar ausgebildet, während die der hauptbremszylinerseitigen Gehäusehälfte 20 zugeordneten Umlenkteile 25, 26 auf die Enden der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 bis auf Anschlag aufgeschraubt sind. Die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 weisen dabei vorzugsweise auf ihren der Karosseriewand 2 zugewandten Enden radiale Erweiterungen 33, auf, an denen einerseits die entsprechenden Umlenkteile 29, 30 anliegen und die im montierten Zustand des erfindungsgeinäßen Unterdruckbremskraftverstärkers 1 an der Karosseriewand 2 die Gehäusehälften 21 von innen abstützen. Dadurch wird eine wirksame Druckabstützung der bei einem Evakuieren des Verstärkergehäuses 3 entstehenden Kräfte erreicht. Um herstellungsbedingte Toleranzen auszugleichen bzw. die gewünschte Gerätlänge einzustellen ist es auch sinnvoll, wenn die hauptbrems-

zylinderseitigen Umlenkteile 25, 26 unter Zwischen-
schaltung von Distanzscheiben 36, 38 an an den Über-
tragungsbolzen 18, 19 ausgebildeten Anschlägen 34, 35
anliegen. Durch diese Maßnahme wird auch eine vor-
teilhafte Vergrößerung der Abstützfläche für die Um-
lenkteile 25, 26 erreicht.

Für eine einwandfreie Funktion des erfindungsgemä-
ßen Unterdruckbremskraftverstärkers 1 ist eine Abdic-
tung der Befestigungselemente 27, 28, 31, 32 gegen-
über dem Verstärkergehäuse 3 bzw. 21, 22 erforderlich.
Zu diesem Zweck weist die karosseriewandseitige Ge-
häusehälfte 21 im Durchtrittsbereich der Befestigungs-
elemente 31, 32 Einscherungen 39 auf, die außerdem die
Befestigungselemente 31, 32 gegen Herausfallen si-
ichern. Die Abdichtung der Befestigungselemente 27, 28
gegenüber der hauptbremszylinerseitigen Gehäuse-
hälfte 20 erfolgt dabei mittels an der Innenseite der
Gehäusehälfte 20 anliegenden Dichtungen bzw. Dicht-
ringe 41, die in dafür vorgesehenen Aussparungen 40
der Umlenkteile 25, 26 angeordnet sind.

Um das bei der Montage des Hauptbremszylinders
auf die hauptbremszylinerseitigen Umlenkteile 25, 26
einwirkende Drehmoment aufzunehmen ist es sinnvoll,
wenn die hauptbremszylinerseitige Gehäusehälfte 20
Mittel aufweist, die ein Verdrehen der ihr zugeordneten
Umlenkteile 25, 26 verhindern und die beispielsweise
durch Vertiefungen bzw. Eindrückungen gebildet sein
können. Die beim erfindungsgemäßen Unterdruck-
bremskraftverstärker 1 verwendeten Umlenkteile 25,
26, 29, 30, 43 und 44 können vorzugsweise als rechtecki-
ge oder abgerundete gestanzte Platten ausgebildet sein.

Die Funktion des erfindungsgemäßen Unterdruck-
bremskraftverstärkers 1 ist dem auf dem einschlägigen
Gebiet tätigen Fachmann geläufig und braucht deshalb
nicht ausführlich erörtert zu werden.

Bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Unter-
druckbremskraftverstärkers wird zunächst eine Bau-
gruppe zusammengebaut, die aus dem Steuergehäuse 8,
der daran befestigten beweglichen Wand 5 sowie dem
Ausgangsglied 14 besteht. Danach werden die karos-
seriewandseitigen Umlenkteile 29, 30 an den Kraftüber-
tragungsbolzen 18, 19 befestigt und die Befestigungsele-
mente 31, 32 durch die karosseriewandseitigen Umlen-
kteile 29, 30 sowie durch in der entsprechenden Gehäuse-
hälfte 21 vorgesehene Öffnungen hindurchgesteckt.
Dann werden die Umlenkteile 29, 30 mit dem Kraftüber-
tragungsbolzen 18, 19 so lange um die Befestigungsele-
mente 31, 32 gedreht, bis zwischen dem Kraftübertra-
gungsbolzen 18, 19 ein Abstand erreicht ist, der dem
Abstand zwischen den im Steuergehäuse 8 ausgebilde-
ten, die Kraftübertragungsbolzen 18, 19 aufnehmenden
Durchtrittsöffnungen 42 entspricht. Nach dem Positio-
nieren der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 werden die
karosseriewandseitigen Befestigungselemente 31, 32,
vorzugsweise durch Einscheren, in der Gehäusehälfte
21 fixiert und abgedichtet. Auf die positionierten Kraft-
übertragungsbolzen 18, 19 wird dann die bereits er-
wähnte Baugruppe aufgeschoben, wobei die Kraftüber-
tragungsbolzen 18, 19 durch die in den Durchtrittsöff-
nungen 42 des Steuergehäuses 8 angeordneten Roll-
membranen 24 hindurch geführt werden. Dadurch wer-
den die hauptbremszylinerseitigen Umlenkteile 25, 26,
ggf. unter Zwischenschaltung der Distanzscheiben 36,
38, auf die Enden der Kraftübertragungsbolzen 18, 19
bis auf Anschlag aufgeschraubt und durch Verdrehen
der Kraftübertragungsbolzen 18, 19 so positioniert, daß
ein gleichzeitiges Durchstecken der zugeordneten Befes-
tigungselemente 27, 28 durch die Umlenkteile 25, 26

sowie in der hauptbremszylinerseitigen Gehäusehälfte
20 vorgesehene Öffnungen hindurch bei gleichzeitiger
Abdichtung der Befestigungselemente 27, 28 gegenüber
der Gehäusehälfte 20 ermöglicht wird. Anschließend
werden die beiden Gehäusehälften 20, 21 in ihrem radial
außenliegenden Umfangsbereich, beispielsweise durch
Lancieren, miteinander verbunden. Vor dem darauffol-
genden Anflanschen des Hauptbremszylinders ist es
sinnvoll, die hauptbremszylinerseitige Gehäusehälfte
20 im Anlagenbereich der Umlenkteile 25, 26 zu verfor-
men bzw. mit Vertiefungen oder Eindrückungen zu ver-
sehen, die ein Verdrehen der Umlenkteile 25, 26 bei der
Montage des Hauptbremszylinders verhindern.

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|-------------------------|
| 1 | Bremeskraftverstärker |
| 2 | Karosseriewand |
| 3 | Verstärkergehäuse |
| 4 | Eingangsglied |
| 5 | bewegliche Wand |
| 6 | Unterdruckkammer |
| 7 | Arbeitskammer |
| 8 | Steuergehäuse |
| 9 | Steuerventil |
| 10 | Dichtsitz |
| 11 | Dichtsitz |
| 12 | Ventilkörper |
| 13 | Reaktionsscheibe |
| 14 | Ausgangsglied |
| 15 | Ventilkolben |
| 16 | Gleitdichtring |
| 17 | Querglied |
| 18 | Kraftübertragungsbolzen |
| 19 | Kraftübertragungsbolzen |
| 20 | Gehäusehälfte |
| 21 | Gehäusehälfte |
| 22 | Membranteiler |
| 23 | Rollmembran |
| 24 | Rollmembran |
| 25 | Umlenktteil |
| 26 | Umlenktteil |
| 27 | Befestigungsmittel |
| 28 | Befestigungsmittel |
| 29 | Umlenktteil |
| 30 | Umlenktteil |
| 31 | Befestigungsmittel |
| 32 | Befestigungsmittel |
| 33 | Erweiterung |
| 34 | Anschlag |
| 35 | Anschlag |
| 36 | Distanzscheibe |
| 37 | Ausnehmung |
| 38 | Distanzscheibe |
| 39 | Einscherung |
| 40 | Aussparung |
| 41 | Dichtung |
| 42 | Durchtrittsöffnung |

Patentansprüche

1. Unterdruckbremskraftverstärker für Kraftfahr-
zeuge mit einem Verstärkergehäuse, das zwei ein-
ander gegenüberliegende Gehäusehälften aufweist,
denen Befestigungselemente für eine Karosserie-
wand bzw. für einen dem Unterdruckbremskraft-
verstärker nachgeschalteten Hauptbremszylinder
zugeordnet sind, mit einer auf einem ein Steuerven-

til aufnehmenden Steuergehäuse befestigten beweglichen Wand, die den Verstärkergehäuseinnenraum in zwei Kammern unterteilt und eine Kraft auf ein mit einem im Hauptbremszylinder geführten Kolben zusammenwirkendes Ausgangsglied überträgt, sowie mit zwei Kraftübertragungsbolzen, die sich von einer Gehäusehälfte zu der auf der entgegengesetzten Seite der beweglichen Wand gelegenen Gehäusehälfte erstrecken, wobei die Befestigungselemente an den Enden der Kraftübertragungsbolzen angeordneten Umlenkteilen vorgesehen sind, die ein Einstellen von vorgegebenen Anschlußmaßen des Hauptbremszylinders am Verstärkergehäuse bzw. des Verstärkergehäuses an der Karosseriewand ermöglichen und an an den Enden der Kraftübertragungsbolzen ausgebildeten radialen Erweiterungen axial anliegen, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt sind und die den beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) radial aufsteckbar ausgebildet sind.

2. Unterdruckbremskraftverstärker nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt sind und die den beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile mit den Kraftübertragungsbolzen (18, 19) mittels Gewindebohrungen verbindbar sind.

3. Unterdruckbremskraftverstärker nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer (21) der beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile (43) auf die Kraftübertragungsbolzen (45,-) radial auf steckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte (20) zugeordneten Umlenkteile (44) mit den Kraftübertragungsbolzen (45,-) mittels Gewindebohrungen verbindbar sind.

4. Unterdruckbremskraftverstärker nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer (21) der beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile (29, 30) auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) axial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte (20) zugeordneten Umlenkteile (25, 26) auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) aufgeschraubt sind.

5. Unterdruckbremskraftverstärker nach dem Oberbegriff des Anspruches 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) durch einen radial außenliegenden Bereich des Steuergehäuses (8) abgedichtet hindurchgeführt sind und die einer (21) der beiden Gehäusehälften (20, 21) zugeordneten Umlenkteile (29, 30) auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) über ihre gesamte Länge axial aufsteckbar ausgebildet sind und die der anderen Gehäusehälfte (20) zugeordneten Umlenkteile auf die Kraftübertragungsbolzen (18,

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

19) radial aufsteckbar ausgebildet sind.

6. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die an den Enden der Kraftübertragungsbolzen (18, 19) ausgebildeten radialen Erweiterungen (33) am Verstärkergehäuse (3 bzw. 21) axial anliegen.

7. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei die Kraftübertragungsbolzen an ihrem hauptbremszylinderseitigen Ende einen Anschlag für das entsprechende Umlenkteil aufweisen, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Ulenkteil (25 bzw. 26) und dem Anschlag (34 bzw. 35) eine Distanzscheibe (36 bzw. 38) angeordnet ist.

8. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die der Karosseriewand (2) und/oder dem Hauptbremszylinder zugewandte Gehäusehälfte (21, 20) im Durchtrittsbereich der Befestigungselemente (31, 32) Einscherungen (39) aufweist.

9. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die der hauptbremszylinderseitigen Gehäusehälfte (20) zugeordneten Umlenkteile (25, 26) mit Aussparungen (40) versehen sind, die die Befestigungselemente (27, 28) abdichtende Dichtungen (41) aufnehmen.

10. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die hauptbremszylinderseitige Gehäusehälfte (20) Mittel aufweist, die ein Verdrehen der ihr zugeordneten Umlenkteile (25, 26) verhindern.

11. Unterdruckbremskraftverstärker nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Mittel durch Vertiefungen bzw. Eindrückungen gebildet sind.

12. Unterdruckbremskraftverstärker nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkteile (25, 26, 29, 30, 43, 44) als Platten ausgebildet sind.

13. Unterdruckbremskraftverstärker nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Umlenkteile (25, 26, 29, 30, 43, 44) rechteckig oder abgerundet ausgebildet sind.

14. Verfahren zur Herstellung eines Unterdruckbremskraftverstärkers für Kraftfahrzeuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, gekennzeichnet durch die folgenden Verfahrensschritte:

a) Zusammenbauen einer Baugruppe, bestehend aus dem Steuergehäuse (8) mit der beweglichen Wand (5) sowie dem Ausgangsglied (14);

b) Befestigen (Anbringen) der karosseriewandseitigen Umlenkteile (29, 30) an den Kraftübertragungsbolzen (18, 19);

c) Durchstecken der Befestigungselemente (31, 32) durch die karosseriewandseitigen Umlenkteile (29, 30) sowie in der karosseriewandseitigen Gehäusehälfte (21) vorgesehene Öffnungen;

d) Positionieren der Kraftübertragungsbolzen (18, 19) entsprechend dem Abstand von am Steuergehäuse (8) vorgesehenen Durchtrittsöffnungen (42);

e) Fixieren und Abdichten der karosseriewandseitigen Befestigungselemente (31, 32) in der entsprechenden Gehäusehälfte (21);

f) Aufschieben der im Verfahrensschritt a) gebildeten Baugruppe auf die Kraftübertra-

gungsbolzen (18, 19) unter gleichzeitiger Abdichtung des Steuergehäuses (8) gegenüber den Kraftübertragungsbolzen (18, 19);

g) Durchstecken der Befestigungselemente (27, 28) durch die hauptbremszyllinderseitigen Umlenkteile (25, 26) sowie in der hauptbremszyllinderseitigen Gehäusehälfte (20) vorgesehene Öffnungen unter gleichzeitiger Abdichtung der Befestigungselemente (27, 28) gegenüber der Gehäusehälfte (20);
10
h) Verbinden der beiden Gehäusehälften (20, 21).

15. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Fixieren sowie das Abdichten der karosseriewandseitigen Befestigungselemente (31, 15
32) in der Gehäusehälfte (21) durch Einscheren des Durchtrittsbereiches der Gehäusehälfte (21) erfolgt.

16. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß vor dem Anbringen der hauptbremszyllinderseitigen Umlenkteile (25, 26) auf die Kraftübertragungsbolzen (18, 19) Distanzscheiben (36, 38) aufgeschoben werden, an denen die Umlenkteile (25, 26) zur Anlage kommen.
20

17. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß das Positionieren der hauptbremszyllinderseitigen Umlenkteile (25, 26) durch Verdrehen der Kraftübertragungsbolzen (18, 19) erfolgt.
25

18. Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die hauptbremszyllinderseitige Gehäusehälfte (20) im Anlagenbereich der Umlenkteile (25, 26) verformt wird um bei der Montage des Hauptbremszylinders ein Verdrehen der Umlenkteile zu verhindern.
30

35

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

40

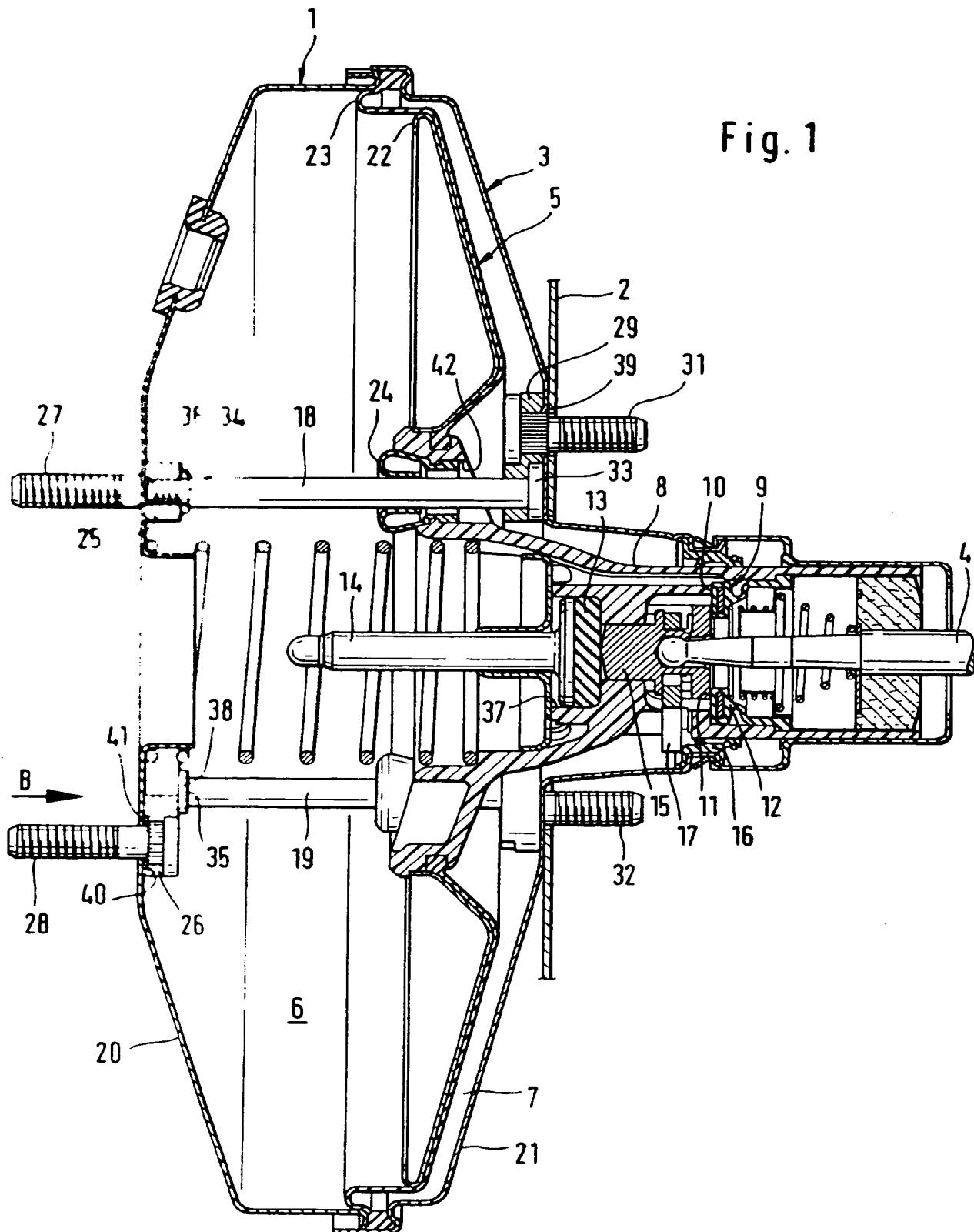
45

50

55

60

65



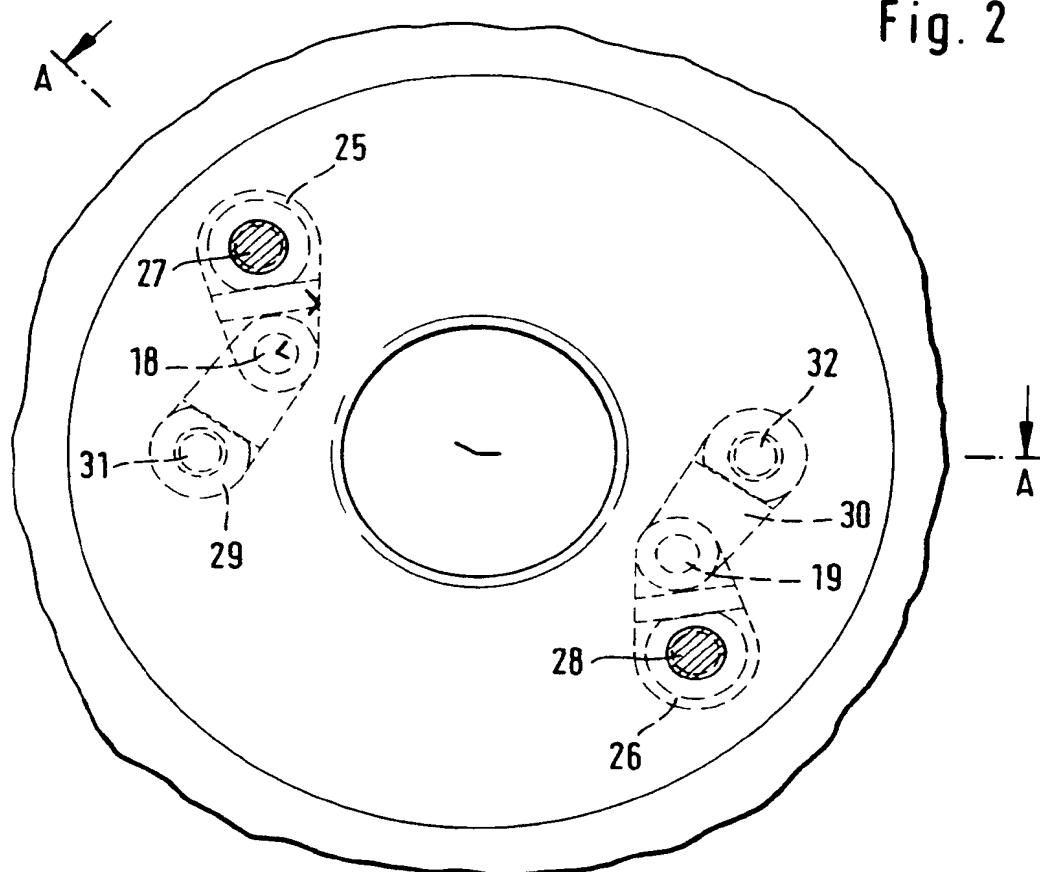


Fig. 3

